

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-20792

(43)公開日 平成5年(1993)1月29日

(51)Int.Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12		9074-5D		
21/10	F	8425-5D		
27/10	A	8224-5D		

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-172507

(22)出願日 平成3年(1991)7月12日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 桑野 秀之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 吉浦 司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

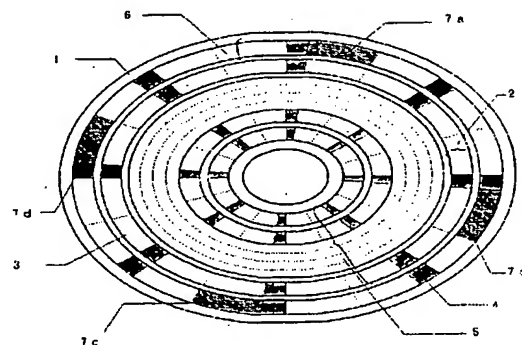
(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 フロッピーディスク

(57)【要約】

【目的】 サーボ領域が欠陥などの理由により欠落していたり誤検出された場合にでも、システム領域を読み出すことが可能なフロッピーディスクを提供する。

【構成】 セクターサーボ方式を採用したフロッピーディスクにおいて媒体情報などの記録されたシステム領域7を等間隔で配置することにより、サーボ領域4が欠落して第1のシステム領域7aが読み出せなくなった場合に、第2のシステム領域7bの直前にあるサーボ信号で再トラッキングして第2のシステム領域7bを読み出す。第2のシステム領域7bも読み出せない場合には、第3のシステム領域7c、第4のシステム領域7dと順次読み出してシステム領域を保護する。



1:記録媒体
2:トラック
3:セクタ
4:サーボ領域
5:ユーザ領域
6:システムトラック
7a~7d:システム領域

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】物理的にほぼ等角度で配置したサーボ領域とユーザーの情報を記録再生するユーザ領域とを備え、前記ユーザ領域以外に媒体の欠陥情報や前記ユーザ領域の配列などの媒体情報を記憶するシステム領域を物理的に離散化して複数個配置したフロッピーディスク。

【請求項2】システム領域を第1の記録面と第2の記録面の同一トラック上に物理的にほぼ等角度で配置し、前記第1の記録面のシステム領域と前記第2の記録面のシステム領域とは交互に配置されている請求項1記載のフロッピーディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、コンピュータ等の外部記憶装置として使用するフロッピーディスクに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のフロッピーディスク装置では、媒体上に記録されるデータは外部のコントローラから送られた信号が記録され、再生信号もそのままコントローラ側に送られる。そのために、装置自身が媒体上に記録されている媒体の交替情報や、装置の初期状態を認識する機能がなく、その内容に対応した動作をすることがない。そのために、それらを記録しているシステム領域をフロッピーディスク装置で管理する必要はなかった。しかしながら、近年記録媒体の高密度化や装置のインテリジェント化により、ハードディスクや、光ディスクのように、媒体の記録領域の配列や交替情報に応じた動作を装置自身で制御するフロッピーディスクも製品化されつつあり、このような装置では媒体の交替情報や、装置の初期状態を記録したシステム領域が必要となっている。

【0003】また、ハードディスク等では公知のように、装置の初期状態や媒体の欠陥情報が記録されたシステム領域が使用されている。このシステム領域は、同一の記録面に複数の同一データを多重化したり、複数の記録面に同一データを記録することによって、欠陥などによって万一システム領域の内容が読み出せなかったばあいでも別の領域で補うようにしてその安全性を確保している。

【0004】図3は従来のハードディスク等におけるシステム領域の配置を示している。図3において、8は記録媒体であり、9は記録再生ヘッドであり、7a~7hはいずれもシステム領域である。

【0005】つぎに上記従来例の動作について説明する。図2において、まずステップ21で起動時に装置自身で第1のシステム領域7aの内容を読み出す。第1のシステム領域7aが正常に読み出し動作が終了となった場合にはステップ25でその内容を装置内の揮発性メモリに記憶する。第1のシステム領域7aでエラーが発生した場合には、第2のシステム領域7bの内容を読み出

し、以降同様の動作を行なう。

【0006】また、図3では、異なった記録面にシステム領域7を記録した場合を示したが、図4に示すように同一記録面に連続して複数のシステム領域を記録している場合などもある。この場合にも、図3に示した場合と同様の動作を行なう。

【0007】このように、上記従来のハードディスク装置などでも、システム領域を多重化することによりシステム領域の安全性を確保することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ハードディスク装置では記録媒体が複数存在するので多数のシステム領域が記録できるが、フロッピーディスクでは記録面が表裏2面しかないのて上記従来の方式ではシステム領域は2カ所しか記録できない。さらにハードディスク装置では、ヘッドと記録媒体は清浄度の高い環境の中で使用されているために、フロッピーディスクより理想的な環境で使用されることが一般的である。これに対してフロッピーディスクでは、交換媒体ということから記録媒体の保管状況も様々であり、その使用環境はハードディスク装置と比べると厳しい条件になっている。さらに記録媒体と記録再生ヘッドは接触しているために、媒体に傷がつく可能性は、ハードディスクと比べて非常に大きい。そして、システム領域の内容に当たって装置は動作するので、このシステム領域が再生されないということは装置が正常に動作できないということになる。そのためにシステムシリンドについては、ハードディスクよりもシステムシリンドに対する高い安全性が要求される。

【0009】さらにセクタサーボ方式の場合、従来の方式ではサーボ領域に欠陥などがあってトラッキングできなくなると多重化したシステム領域も読み出すことができなくなってしまうという問題があった。本発明は、このような従来の問題を解決するものであり、高い信頼性が確保でき、サーボ領域に欠陥があってもシステム領域の内容を読み出すことのできる優れたフロッピーディスクを提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、システム領域を同一トラックに複数個備え、且つそれらのシステム領域を離散的に配置し、システム領域の間にはサーボ領域が存在するように配置したものである。

【0011】

【作用】したがって、本発明によれば、システム領域を一定の間隔で複数配置することによって、連続的な傷などによるシステム領域の欠落などを防ぐことができる。また、システム領域の直前にあるサーボ情報が欠陥等の理由で正常に検出できずにトラッキングできない様な状況であっても、つぎのシステム領域を読み出す場合には

別のサーボ情報によってトラッキングされているので、オフトラックによってシステム領域が読み出し不可能となることを回避できる。

【0012】

【実施例】図1は本発明におけるフロッピーディスクの一実施例を示している。図1において、1は磁気記録媒体であり、2は記録媒体を同心円状に分割したトラックであり、3は最小単位記憶領域（セクタ）であり、4はヘッドの位置決めのためのサーボ情報が記録されているサーボ領域である。また、5はユーザの情報を記録するユーザ領域であり、6は媒体情報や装置情報を記録するためのシステムトラックであり、7a、7b、7c、7dはそれぞれ媒体情報や装置情報が記録されているシステム領域である。

【0013】図2は起動時におけるフロッピーディスク装置の動作を示すフローチャートである。フロッピーディスク装置は、電源を投入後、まずステップ18で基準トラックにアクセスしてその基準位置を確認する。この時の基準トラックは、どの装置においても一義的に決まるのであればどこでも構わない。その後、ステップ19でシステムトラック6にヘッドを送り、ステップ21で第1のシステム領域7aにアクセスしてその内容を読み出す。このシステム領域7aには、欠陥領域の情報やその交替先の情報、あるいはフォーマット形式などが記録されており、フロッピーディスク装置は、これらの情報に従ってホストより命令された記憶領域にヘッドを送り、ユーザ情報の記録再生動作を行なう。

【0014】この時、第1のシステム領域7aが欠陥などの理由により記録されている情報が再生できなかった場合、予備として記録されている第2のシステム領域7bに記録されている内容を読み出す。第2のシステム領域7bに記録されている内容も読み出せない場合には、以降第3のシステム領域7c、第4のシステム領域7d……第nのシステム領域と同様に順次読み出す。

【0015】フロッピーディスクでは、ハードディスクと違って記録媒体は1枚しかないため図3の従来例に示すように、多くの記録面にシステム領域を分割することはできない。そこで、図4に示すように1枚の記録媒体でもシステム領域の信頼性が確保できるような方法を採用しなければならない。

【0016】ところが、図4のようにシステム領域が単純に連続して多重化しているだけの場合には、第1のシステム領域7aの直前にあるサーボ領域4に欠陥があると、そこに記録されているサーボ情報を誤検出してしまい、そのためにオフトラックして多重化している第2のシステム領域7b、第3のシステム領域7cもエラーしてしまう可能性がある。そこで、本実施例では、システム領域7nの前には必ずサーボ領域4があるように配置して、第1のシステム領域7aのところでオフトラックによりエラーしてしまっても、第2のシステム領域7b

では、その直前にあるサーボ領域4のデータにしたがってあらためてトラッキングされるので、第2のシステム領域7bは読み出すことができるようにしている。

【0017】第1の実施例では同一面にシステム領域を離散的に配置した場合を示したが、この場合、同心円上の傷がついてその面のシステムトラック6が破壊されてしまった場合には、システム領域を読み出すことができなくなる。そこで第2の実施例では、図5に示すように第1の実施例で示したシステムトラック6と同様のシステムトラックをもう一方の記録面に配置している。この第2の実施例により一方の記録面のシステム領域が破壊されても、もう一方に同様の記録面を配置することによりシステム領域の信頼性を向上させている。

【0018】第2の実施例では、図5に示すように、一方の記録面のシステム領域7aともう一方のシステム領域7cとが、ある位置を基準に同じ物理角にあり、第1のシステム領域7aでエラーすると、次のシステム領域7bまで半周回転待をしなければならない。そこで、第3の実施例ではそれぞれの記録面のシステム領域7を交互に配置することにより、回転待ち時間を短縮することができる。

【0019】第3の実施例で、例えば4つのシステム領域からなる場合には図6のように配置する。図6では、システム領域7a及び7cは手前の記録面に記録されており、システム領域7b及び7dはもう一方の記録面に記録されている。図5の場合にシステム領域7a、7b、7cでエラーしてシステム領域7dを再生しなければならない場合の回転待は最大で1.5周必要だが、本実施例の場合は3/4周に短縮できる。実際の装置で考えると媒体の回転数が300[rpm]の場合には最大で150[ms]の差ができる。すなわち、回転待ち時間を半分に短縮できる。フロッピーディスクの起動時間は、ほとんど1[s]以内であるので、この差は無視できないものとなる。

【0020】なお、第3の実施例ではシステム領域は1つずつ交互に配置されているが、この配列がそれぞれの記録面で複数ずつ交互に配列したり、一方の記録面では1つもう一方の記録面では2つのといった組合せで交互に配列していても同様の効果が得られる。

【0021】上記第4の実施例では、システム領域7の読み出す順序を予め設定しておかなければならないが、図7に示す第2の実施例では、起動時にどちらの記録面を再生するかという情報とシステム領域のアドレスを示すID部にフラグを立てることによりシステム領域を検出するものである。図8(a)に通常のセクタのフォーマットを、図8(b)に第2の実施例におけるシステム領域のフォーマットを示す。20は同期をとるためのシンクバイトであり、21、22、23はそれぞれ、シリンダナンバーバイト、ヘッドナンバーバイト、セクタナンバーバイトである。図8(b)ではヘッドナンバーバ

イト22にフラグ26立てたが、他の動作に影響を及ぼさなければ他のバイトでも問題ない。

【0022】図7は上記第4の実施例における動作を示すフローチャートである。図7において、まずステップ27で起動時にある一方の面のヘッドを選択する。つぎに、ステップ19で基準トラックにアクセスしてその基準位置を確認する。その後、ステップ21でシステムトラック6にヘッドを送り、システム領域のフラグ26を検索して、フラグ26を検出したらその内容を読み出す。この時、このシステム領域7aが欠陥などの理由により記録されている情報が再生できなかった場合には、上記第1の実施例と同様に予備として記録されている第2のシステム領域7bにヘッドを切り換えて第2のシステム領域7bに記録されている内容を読み出す。第2のシステム領域7bに記録されている内容も読み出せない場合には、以降第3のシステム領域7c、第4のシステム領域7d……第nのシステム領域と同様に順次読み出す。第3の実施例では、システムトラック6にシークしてから第1のシステム領域7aを検出するまで最大1回転待ちなければならなかったが、本実施例では、一方の記録面のいずれか早く検出されたシステム領域を採用すればよいので第3の実施例に比べ起動時に半周分の回転待ち時間が短縮できる。

【0023】また、第2の実施例において、両方の記録面のデータを常に検出できる状態にしておいてすべてのシステム領域のいずれか早く検出されたものを採用するようにすれば、より時間が短縮されることはいうまでもない。

【0024】

【発明の効果】本発明では、上記実施例に示したようにシステム領域を多重化しているものであり、システム領域の信頼性が向上されるという利点を有する。さらに、このシステム領域を離散的に配置しているためにオフト*

*ラックによる読み出し不良に対してもリカバーすることができる。また、長い傷などの欠陥についてもその影響を最小限に抑えることができる。さらにそれぞれの記録面のシステム領域が交互に配置されているためにシステム領域の読み出し不良が発生した場合に予備のシステム領域にアクセスする回転待ち時間が短縮できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例におけるフロッピーディスクの正面図

【図2】本発明の第1の実施例および従来例における起動時のシステム領域読み出しシーケンスを示すフローチャート

【図3】従来のハードディスク装置におけるヘッド及び記録媒体の斜視図

【図4】連続してシステム領域を記録してあるヘッド及び記録媒体の斜視図

【図5】本発明の第2の実施例におけるフロッピーディスクの正面図

【図6】本発明の第3の実施例におけるフロッピーディスクの正面図

【図7】本発明の第4の実施例における起動時のシステム領域読み出しシーケンスを示すフローチャート

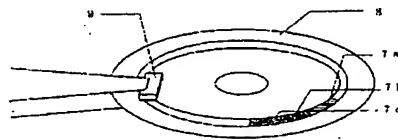
【図8】(a)は従来のシステム領域及びユーザ領域のフォーマットの説明図

(b)は本発明の第4の実施例におけるシステム領域のフォーマットの説明図

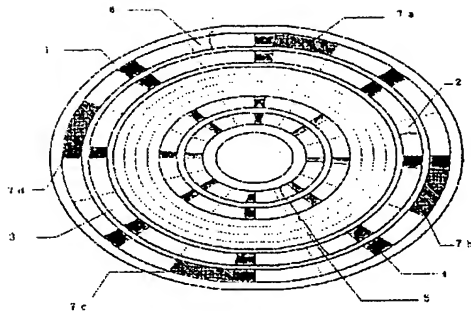
【符号の説明】

- 1 記録媒体
- 4 サーボ領域
- 5 ユーザトラック
- 6 システムトラック
- 7 システム領域

【図4】

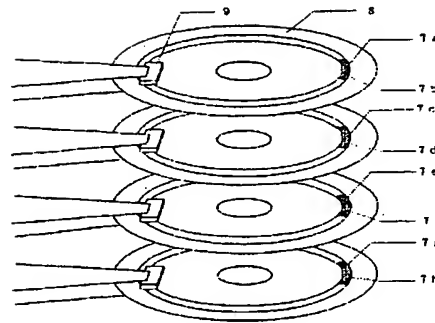


【図1】



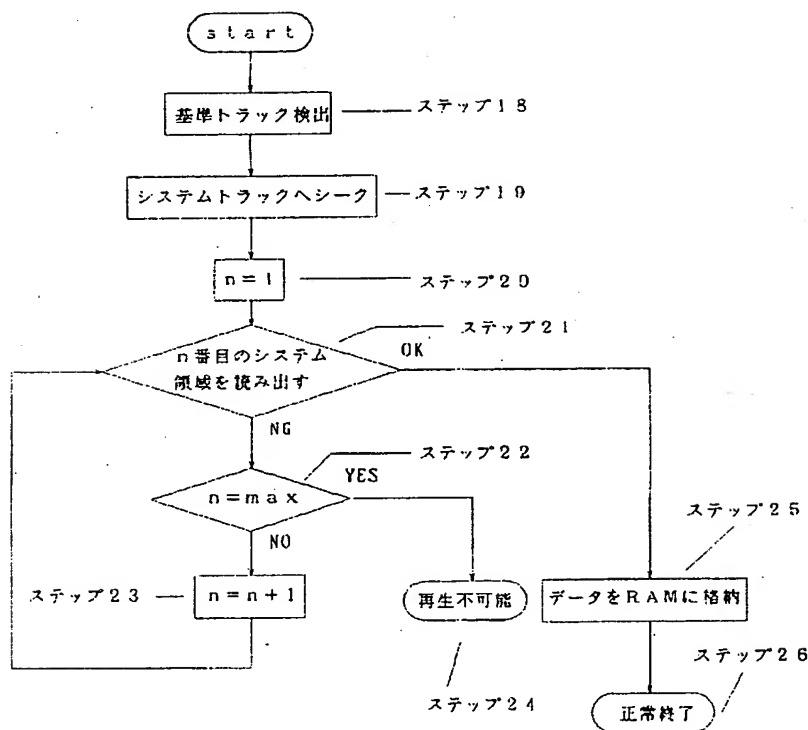
1: 記録媒体
2: ヘッド
3: サーボトラック
4: システムトラック
5: サーボトラック
6: システムトラック
7a~7h: レジスタ領域

【図3】

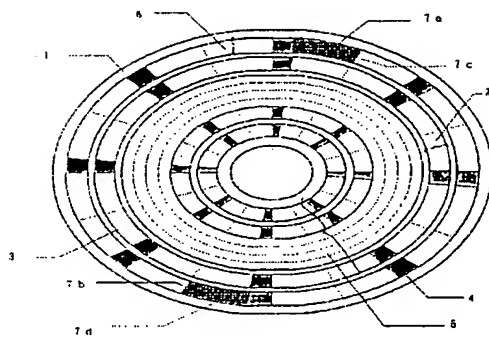


7a~7h: レジスタ領域
8: 記録媒体
9: 記録再生ヘッド

【図2】

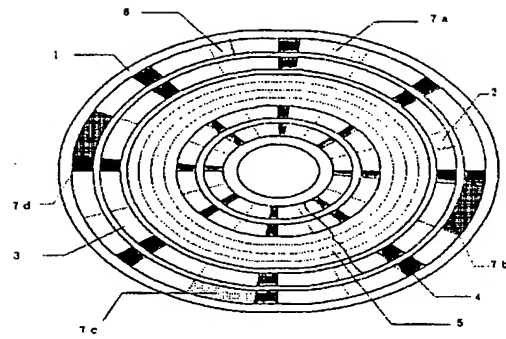


【図5】



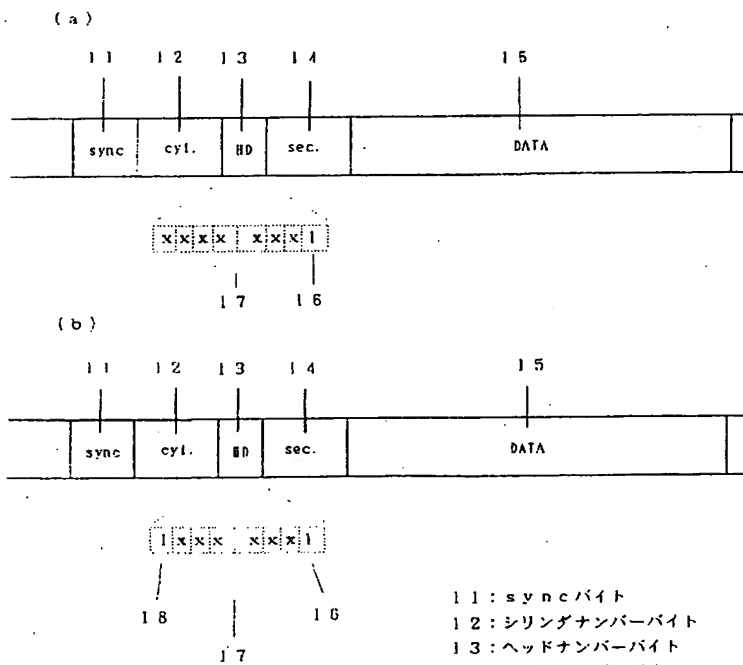
7a, 7b: システム領域
(side 0)
7c, 7d: システム領域
(side 1)

【図6】



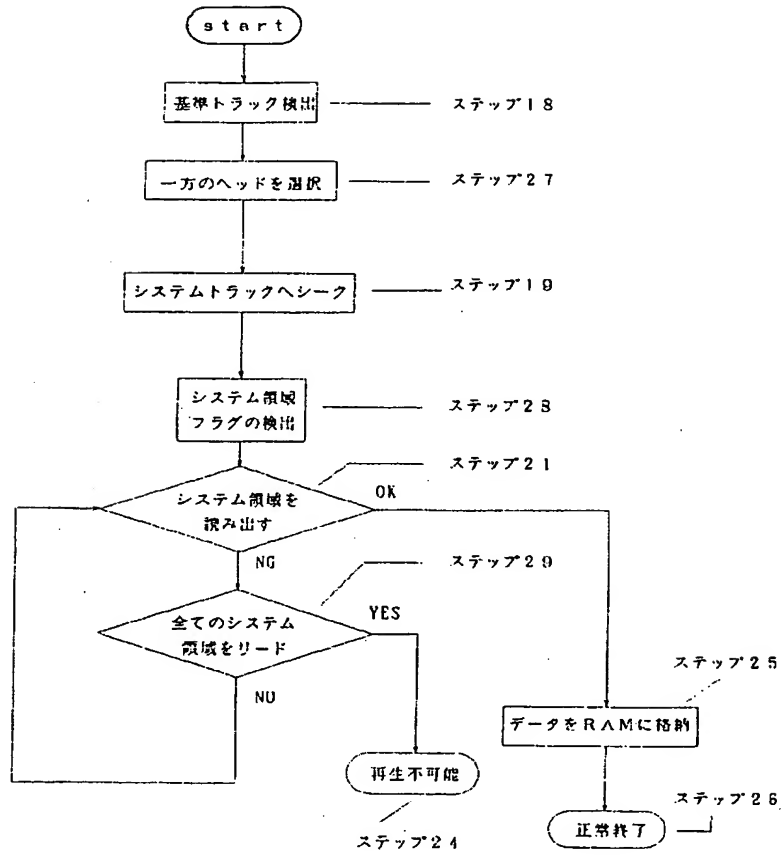
1: 記録領域
2: トラック
3: セクタ
4: ザーボ領域
5: ユーザ領域
6: システムトラップ
7a~7d: システム領域

【図8】



11: sync バイト
12: シリンダナンバーバイト
13: ヘッドナンバーバイト
14: セクタナンバーバイト
15: データエリア
16: ヘッドナンバービット
17: 未定義ビット
18: システム領域フラグ

【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.